

ICS 29.240

F 21

备案号: J2767—2019



中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5567 — 2019

电力规划研究报告内容深度规定

Regulations for content and depth of the research
report of electric power planning

2019-11-04 发布

2020-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电力规划研究报告内容深度规定

Regulations for content and depth of the research
report of electric power planning

DL/T 5567—2019

主编部门：电力规划设计总院

批准部门：国家能源局

施行日期：2020年5月1日

中国计划出版社

2019 北 京

国家能源局 公告

2019 年 第 6 号

国家能源局批准《水电工程电法勘探技术规程》等 384 项能源行业标准(附件 1)、《Technical Guide for Rock-Filled Concrete Dams》等 48 项能源行业标准英文版(附件 2)、《风电场项目环境影响评价技术规范》等 7 项能源行业标准第 1 号修改单(附件 3), 废止《风电场工程勘察设计收费标准》等 5 项能源行业标准/计划(附件 4), 现予以发布。

附件: 行业标准目录

国家能源局

2019 年 11 月 4 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
.....							
217	DL/T 5567—2019	电力规划 研究报告 内容深度 规定	无		中国计划 出版社	2019-11-04	2020-05-01
.....							

前 言

根据《国家能源局综合司关于印发 2017 年能源领域行业标准制(修)订计划及英文版翻译出版计划的通知》(国能综通科技〔2017〕52 号)的要求,编制组经过调查研究并认真总结我国电力工业发展新形势下电力规划研究报告的编制经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准主要技术内容有:总则,基本规定,历史回顾及现状分析,电力需求预测,能源与资源,电力供需平衡及电源规划研究,电网规划研究,综合评价,电力装备及技术创新,结论与建议,主要附图、附表及相关文件。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业电力系统规划设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计标准化管理中心(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮编:100120,邮箱:bz_zhongxin@eppei.com)。

本标准主编单位:中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

本标准参编单位:中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司

中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司

国网经济技术研究院有限公司

本标准主要起草人员:康 义 林廷卫 郭相国 余雅锋
邴焕帅 冯艳虹 郑 兰 章 浩

胡 杰	李 晖	孙 珂	韩晓男
钟 胜	田 昕	李泰军	朱庆春
陈凌云	王 巍	李 悝	
本标准主要审查人员:佟明东	陈 林	李娟萍	王雪松
吴 婧	吴宝英	黄 豫	蒋 霖
张少鸿	于庆贵	吴敬坤	王绍德
杨攀峰	叶幼君	李 彬	李 磊
张诗滔	刘 峻		

目 次

1	总 则	(1)
2	基本规定	(2)
3	历史回顾及现状分析	(4)
4	电力需求预测	(5)
5	能源与资源	(6)
6	电力供需平衡及电源规划研究	(7)
6.1	电力供需平衡	(7)
6.2	电源规划方案研究	(7)
7	电网规划研究	(9)
7.1	输电网规划	(9)
7.2	配电网规划	(10)
8	综合评价	(12)
8.1	能效分析	(12)
8.2	环境影响分析	(12)
8.3	社会影响分析	(12)
8.4	经济性分析	(13)
9	电力装备及技术创新	(14)
10	结论与建议	(15)
11	主要附图、附表及相关文件	(16)
	本标准用词说明	(17)
	附：条文说明	(19)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Basic requirements	(2)
3	History review and current situation analysis	(4)
4	Power demand forecast	(5)
5	Energy and resources	(6)
6	Power supply-demand balance and power generation planning	(7)
6.1	Power supply-demand balance	(7)
6.2	Power generation planning	(7)
7	Power network planning	(9)
7.1	Transmission power network planning	(9)
7.2	Distribution power network planning	(10)
8	Comprehensive evaluation	(12)
8.1	Energy efficiency analysis	(12)
8.2	Environmental influence analysis	(12)
8.3	Social influence analysis	(12)
8.4	Economic analysis	(13)
9	Electric power equipment and technology innovation	(14)
10	Conclusions and suggestions	(15)
11	Main attached tables, drawings and relative documents	(16)
	Explanation of wording in this standard	(17)
	Addition; Explanation of provisions	(19)

1 总 则

1.0.1 为规范电力规划研究报告的编制工作,明确电力规划研究报告应满足的内容及深度要求,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于省级及以上电力规划研究报告的编制。

1.0.3 电力规划研究报告的编制除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 电力规划研究从上至下包括全国电力规划研究、区域电力规划研究和省级电力规划研究。各级电力规划研究应相互协调,下级电力规划研究作为上级电力规划研究的基础,上级电力规划研究指导下级电力规划研究。

2.0.2 电力规划研究的年限宜与国民经济和社会发展规划的年限相一致,分为五年电力规划研究(简称五年规划),中期电力规划研究(简称中期规划,时间为5年~15年)和长期电力规划研究(简称长期规划,时间为15年以上)。

2.0.3 电力规划研究应深入调查、分析国民经济和电力工业发展历史、现状以及发展趋势,研究电力需求水平,通过电力供需平衡、电气计算等技术分析提出可行的电源及电网规划方案,并从能效、环境影响、社会影响、经济性等方面对方案进行综合比选,提出推荐规划方案以及相关建议。必要时应针对影响电力规划的重要问题另列专题研究。

2.0.4 五年规划应根据规划地区国民经济和社会发展五年规划,研究规划水平年电力需求水平及负荷特性、电力供需平衡、环境及社会影响等,提出五年内电源、电网结构调整原则和建设原则,需调整和建设的项目、规模及时序,进行节能、电力技术创新和经济性分析。

2.0.5 中期规划、长期规划应根据规划地区国民经济和社会发展战略、经济布局和能源资源开发与布局情况,宏观分析电力市场需求,进行一次能源、运输和环境等综合分析,提出电力发展的基本原则和目标,电源的规模、布局、结构,电力流向和电网主网架,以及电力技术政策、电力设备制造能力开发要求、电力科研新技术方向等。

2.0.6 长期规划应以五年规划和中期规划为基础,主要研究电力发展的战略性问题;中期规划应以五年规划为基础,在长期规划的指导下编制,是长期规划战略性问题的深化,同时对长期规划进行补充和修订;五年规划应以现状为基础,在中期、长期规划的指导下进行编制,是中期规划的深化和具体表现,同时对中期、长期规划进行补充和修订。

2.0.7 电力规划研究应遵循国家相关法律法规和能源产业政策,研究报告应阐明编制依据和引用的技术标准。

2.0.8 应综合考虑国家能源发展战略、相关产业政策、生态环保要求、装备技术水平与技术创新能力等情况,并结合本地区经济社会发展目标、能源资源禀赋及开发利用条件、区位特点及用电特性、电力工业当前及发展存在的主要问题等,因地制宜,提出规划期电力发展应遵循的主要原则、研究内容和总体思路。

2.0.9 电力规划研究应进行多方案综合比选并提出推荐意见,必要时应对可能影响研究结论的重要边界条件进行敏感性分析。

3 历史回顾及现状分析

3.0.1 应简要回顾本地区国民经济和社会发展情况,列表给出主要统计指标。

3.0.2 应整理电力系统历史及现状数据,分析总体发展情况,主要应包括下列内容:

1 电力负荷历史资料。包括用电量、最大负荷及负荷特性等;

2 电源现状。包括发电装机容量、发电量、设备平均利用小时、出力特性等;按能源结构划分的各类发电装机容量、发电量及其比例关系等;

3 电网现状。包括电网覆盖范围及主要特点,主网架结构及与周边电网联系,电网间送受电情况,各电压等级电网设备总规模等。

3.0.3 应概述前序电力规划的主要内容,总结分析发展目标、重点任务及重点工程项目的完成情况。

3.0.4 应总结电力系统目前存在的主要问题,可从电力供需平衡、电力建设及运行等方面进行分析。

3.0.5 应对影响电力发展的各种重要因素进行分析,如国民经济社会发展、电力供需及市场环境、能源产业政策、节能环保要求、电力体制机制等。

4 电力需求预测

4.0.1 电力需求预测应结合本地区国民经济和社会发展目标,分析规划期内经济发展水平、产业结构调整、需求侧管理、分布式能源发展等影响电力需求的因素。

4.0.2 应结合不同规划年限、不同规划层级对电力需求预测的要求,深入开展电力供需调查,收集国民经济和社会发展的历史、现状和规划以及电力消费水平和特性的变化、政策影响因素等数据资料,分析影响预测的因素,选用多种方法进行预测分析。

4.0.3 应提出 2 个~3 个电力需求预测水平,宜推荐其中 1 个作为电力规划研究的基本方案,并对电力需求预测结果的合理性进行分析。

4.0.4 电力电量需求预测应包括下列内容:

- 1 各水平年(或逐年)规划地区总的需电量及负荷水平;
- 2 各水平年(或逐年)规划地区内按经济区域、行政区域或供电区需电量及负荷水平。

4.0.5 电力负荷特性预测应包括下列内容:

- 1 各水平年(或逐年)代表月份的典型日负荷曲线;
- 2 各水平年(或逐年)的年负荷曲线;
- 3 各水平年(或逐年)的负荷特性和参数,包括日负荷率、日最小负荷率、最大峰谷差、月不均衡系数、季不均衡系数、年最大负荷利用小时数。

5 能源与资源

5.0.1 应调研各类发电资源和开发情况,分析提出规划期内可用于发电的资源量。

5.0.2 必要时应调研公路、铁路运输,航运能力和油气管网等现状和发展规划,分析可用于发电燃料输送的能力。

5.0.3 应统计分析规划期内可供建设的水力、火力、核电、抽水蓄能等备选厂址、前期工作开展情况、主要技术经济指标,以及重要输电线路走廊和变电站站址情况。

5.0.4 应分析规划地区内的能源资源供给,考虑土地、水资源及生态环境等约束,提出规划地区内可供利用的发电装机规模及其关键制约因素。

5.0.5 应调研规划地区内外重要水电、风电、太阳能、火电、核电等规模开发及外送规划,在考虑输电走廊资源等约束的基础上,提出规划期可参与电力交换的发电装机规模及其关键制约因素。

6 电力供需平衡及电源规划研究

6.1 电力供需平衡

6.1.1 应提出平衡的计算原则,包括备用率的选取,季节及运行方式的选取,各类电源出力特性、利用小时数及调峰能力。

6.1.2 应统计分析规划期已明确电源项目,主要应包括下列内容:

- 1 已确定建设项目的容量及投产进度;
- 2 机组退役计划;
- 3 与外区的电力送受。

6.1.3 应根据电力系统特性及不同的工作要求,选用水平年或逐年、典型月或逐月、典型日进行电力、电量及调峰平衡计算。

6.1.4 应进行规划期电力供需平衡分析,包括电力电量平衡及调峰平衡计算分析。应通过电力供需平衡明确规划期的电源建设空间,并对提出的电源规划方案进行校核。

6.1.5 对水电比重大的区域必要时应进行丰水年、特枯水年平衡分析;对新能源比重大的地区应考虑其对平衡的影响。

6.2 电源规划方案研究

6.2.1 电源规划应确定电源发展的合理规模、结构、布局及建设时序,提出与外区电力交换的需求,满足电力供应和能源资源优化配置的要求。

6.2.2 应说明电源规划方案研究、与外区电力交换方案研究考虑的主要原则及相关因素。

6.2.3 电源规划应提出多个能够满足供需平衡及调峰平衡的电源建设方案,进行技术经济综合比较,比选应包括下列内容:

- 1 电力供应充裕度及调峰能力；
- 2 对电网安全性、稳定性、运行灵活性的影响；
- 3 经济性分析，如电源及电网建设投资、对电价的影响等；
- 4 对环境、社会影响的分析，如排放强度、可再生能源消纳等。

6.2.4 电源规划研究成果主要应包括下列内容：

- 1 各类电源规模、结构、布局等；
- 2 五年规划应给出逐年电源投产进度，中长期规划应提出大型电源投产时序建议；
- 3 各水平年与外区电力、电量交换规模；
- 4 对各类电源调峰、排放的要求。

7 电网规划研究

7.1 输电网规划

7.1.1 输电网规划应研究规划水平年的目标网架,优化电网主干结构;论证电网的最高电压等级、最高一级和次高一级电压电网的系统定位;分析远期发展适应性,提出初步方案设想。

7.1.2 应研究区外送受电输电方案,与外区联网方案。

7.1.3 应对最高电压等级和次高电压等级分供电区域进行变电容量需求和容载比计算,提出变电站新增布点和规模布局。

7.1.4 对规划期内新增大型电源及电源基地,应研究提出电厂接入系统及电源基地输电通道的初步方案。

7.1.5 结合具体电网特点,兼顾在建及已开展前期输变电项目的过渡衔接,应拟定多个目标网架方案,进行技术经济比较,提出推荐方案。必要时进行电力需求、电源规划等因素变化时的敏感性分析。

7.1.6 送端电网规划应重点研究下列内容:

- 1 送端电源组织方案;
- 2 输电通道的输电方式和输电电压,线路回路及走廊规划;
- 3 大容量、远距离输电的稳定问题;
- 4 近期输电方案与最终方案的衔接过渡。

7.1.7 受端电网规划应重点研究下列内容:

- 1 受端电网承受事故冲击的能力和供电可靠性;
- 2 区外大型电源、大容量送电通道的落点规划;
- 3 受端无功储备、电压支撑和受电能力;
- 4 城市中心等负荷密度较大地区的设备选择和规划方案实施建议。

7.1.8 电网互联规划应重点研究下列内容：

- 1 结合联网效益分析，研究系统联网的必要性；
- 2 根据联网距离、电力交换容量等因素，通过技术经济分析，提出合理的联网方式、电压等级和联网方案。

7.1.9 应开展潮流、稳定、短路电流计算等必要的电气计算，以评价和比选输电网方案、校核系统安全稳定水平、研究限制短路电流的措施。对推荐的目标网架方案应进行多种典型运行方式的详细校核计算。

7.1.10 应重点进行规划水平年的电气校核计算，必要时进行过渡年、远景年的计算。按规划期限，电气计算的内容和深度应满足下列要求：

- 1 五年规划应包括潮流、稳定、短路电流计算，必要时进行调相调压、工频过电压计算；
- 2 中期规划应包括潮流、稳定、短路电流计算，必要时进行调相调压计算；
- 3 长期规划视情况可进行必要的潮流、稳定、短路电流计算。

7.1.11 输电网规划的主要成果应包括下列内容：

- 1 五年规划应提出规划期内逐年分项输变电建设项目及规模、限制短路电流的措施；
- 2 中期规划应提出规划水平年目标网架方案、变电站新增布点及最终规模、需新增输变电建设项目分项规模及进度建议；
- 3 长期规划应提出规划期电网主框架结构、更高电压等级的选择建议、电网新技术发展方向、设备制造能力需求、重大项目建议。

7.2 配电网规划

7.2.1 应对配电网五年规划开展专题研究。

7.2.2 应提出配电网规划遵循的主要技术原则，主要包括电压层级、容载比、电网结构、建设形式和标准、主要设备选型。

7.2.3 应提出本地区规划期内 110kV(66kV)电网项目建设安排(含投产和开工),主要包括变电站布点、规模和进度,以及配电网网络联接方案、线路规模及建设进度。

7.2.4 应提出本地区规划期内 35kV 及以下电网建设规模,包括新增配变容量及线路长度等。

7.2.5 应分析配电网规划成效,统计分析相关规划指标,如供电可靠率、综合电压合格率、线损率、容载比、N-1 通过率等。

7.2.6 应对规划方案实施前后相关指标进行对比,分析规划实施前后指标的改善情况,评价规划效果。

8 综合评价

8.1 能效分析

8.1.1 电力规划研究节能分析宜从需求侧、发电侧、电网侧等方面进行能源利用效率、电力传输效率、节能效益分析。可分析需求侧节约的电力电量、非化石能源占发电能源的比重、煤电机组平均供电煤耗、单位发电量化石能耗、电网综合损耗率、输变电设备利用率等指标。

8.2 环境影响分析

8.2.1 电力规划研究必须遵守国家环境保护的法律法规,执行国家环境方针政策,满足国家和地方政府环境保护规划的要求。

8.2.2 应从节地、节水、节能和合理控制污染物排放量的角度,分析规划方案对环境的影响。

8.2.3 应根据国家和地方政府环境保护政策及规划,进行二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳等总量分析,确定电力环保“总量容量”,研究提出控制建议。

8.3 社会影响分析

8.3.1 应进行社会影响分析,提出可能影响规划方案的主要相关因素,确定各种不同电源、电网发展方案对社会影响的程度和范围;应对可量化的影响因素进行定量分析,对不可量化的因素和缺乏数据的因素进行定性分析。

8.3.2 社会影响可考虑对移民、征地拆迁、收入水平、电价承受能力、健康、宗教、文化、生态环境等因素进行分析,避免规划方案对社会发展产生重大负面影响。

8.4 经济性分析

8.4.1 应对推荐的规划方案进行投资估算、电价影响分析和投资效果评价。

8.4.2 应说明投资估算采用的经济指标及依据,提出推荐方案在规划期(或逐年)发电、输电、变电投资规模,列出分项投资和总投资,分析电源、电网的投资结构等。

8.4.3 必要时应开展电价影响分析,分析规划方案中影响电价水平的主要因素,提出新增项目投资对上网电价、输配电价、销售电价的影响,提出与电价相关的政策和措施建议。

8.4.4 宜选取合适指标对发电侧、输配电侧进行投资效果评价,如单位投资增发(供)电量、单位投资增供负荷等。

9 电力装备及技术创新

9.0.1 应结合电源、电网规划方案,对国内外电力技术的现状及趋势、重要的电力装备水平进行调研分析,提出电力建设对主要电力装备的需求,分析国内外设备制造供应能力,保障规划方案落实。

9.0.2 应对电力工业发展需开展的技术创新、关键装备研发的方向和分阶段目标要求提出建议。

10 结论与建议

10.0.1 宜从电力需求预测结果、电源规划推荐方案、电网规划推荐方案、综合评价等方面总结规划研究结论。

10.0.2 可从促进电力行业发展、推动规划实施的保障措施等方面提出相关建议。

11 主要附图、附表及相关文件

11.0.1 主要附图宜包括下列内容：

- 1 能源资源分布示意图；
- 2 主要电源基地或电源项目分布示意图；
- 3 现况及规划水平年电力流向示意图；
- 4 现况及规划水平年电网地理接线示意图；
- 5 典型方式电气计算结果图。

11.0.2 主要附表宜包括下列内容：

- 1 电力需求预测结果表；
- 2 规划期电源项目及建设进度表；
- 3 规划期电网项目及建设进度表；
- 4 电力电量及调峰平衡计算结果表；
- 5 规划期电源项目投资估算表；
- 6 规划期电网项目投资估算表。

11.0.3 相关文件宜包括下列内容：

- 1 项目委托函；
- 2 会议纪要；
- 3 审查意见。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国电力行业标准

电力规划研究报告内容深度规定

DL/T 5567—2019

条文说明

制 定 说 明

《电力规划研究报告内容深度规定》DL/T 5567—2019,经国家能源局 2019 年 11 月 4 日以第 6 号公告批准发布。

在标准制定过程中,编制组经过广泛调查研究,总结了近年来电力规划研究报告的编制经验,并综合考虑了相关政策变化因素,明确了电力规划研究报告应满足的内容及深度要求,并在广泛征求意见的基础上完成了标准编制。

为便于大家在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(25)
2	基本规定	(26)
3	历史回顾及现状分析	(28)
4	电力需求预测	(29)
5	能源与资源	(30)
6	电力供需平衡及电源规划研究	(31)
6.1	电力供需平衡	(31)
6.2	电源规划方案研究	(31)
7	电网规划研究	(33)
7.1	输电网规划	(33)
7.2	配电网规划	(33)
8	综合评价	(35)
8.1	能效分析	(35)
8.2	环境影响分析	(35)
8.4	经济性分析	(36)
9	电力装备及技术创新	(37)
11	主要附图、附表及相关文件	(38)

1 总 则

1.0.1 电力规划是指导电力工业发展的纲领性文件,是能源规划的重要组成部分。根据国家能源局发布的《电力规划管理办法》(国能电力〔2016〕139号)第八条规定,电力规划研究机构是电力规划研究工作的主要承担单位,受国家能源局、省级能源主管部门委托,开展电力规划专题研究和综合研究。

电力规划研究报告是政府能源主管部门编制电力规划的重要基础。为指导电力规划研究机构编制电力规划研究报告,特制定本标准。

2 基本规定

2.0.1 本标准中“区域”的概念为我国传统电力系统历史形成的几个跨省区域电网,如西北、华北、东北、华中、华东、南方等,其他具有跨省概念的区域,例如京津冀区域电力规划研究,也可参照本标准。

各省级电力规划,应在考虑区域电网或经济区域(包括周边国家)内资源优化配置的基础上,做好本省资源优化配置;各区域电力规划,应在考虑跨区(包括周边国家)资源优化配置的基础上,做好本区域资源优化配置;全国电力规划,应实现最大范围的资源优化配置。

2.0.4 由于政府部门一般只关心一个规划期内的项目总量,因此,区别于电网公司开展的电网五年规划或者电力系统设计,电力规划研究报告可只对水平年进行研究。如政府主管部门有明确要求,也可对逐年情况进行研究。五年规划一般选取规划期的最后一年为研究水平年;中长期规划除了以最后一年为研究水平年以外,还应选取1个~2个中间年份为研究水平年。

2.0.6 完整的电力规划体系应包括五年规划、中期规划、长期规划。如果中期规划、长期规划缺失,在编制五年规划时应对中期规划、长期规划进行展望,一般选择对中长期某一个水平年进行展望即可。

2.0.8 电力发展原则应包含两个层面:一是宏观和整体层面,应重点考虑电力规划与国家能源发展战略、相关产业政策、生态环保要求、装备技术水平以及相关规划的协调和衔接;二是地区特性层面,应充分考虑自身实际和发展需求,提出具有地方特点的发展

原则。

2.0.9 本条是对“多方案”的强调,电力规划研究应提出多个可行的方案,通过综合比较后给出推荐方案。

3 历史回顾及现状分析

3.0.1 回顾数据一般与规划期一致,五年规划重点回顾上一个五年的情况,中长期规划也相应回顾上一规划期的情况。报告编制机构也可根据资料收集情况决定历史回顾时期的长短。主要统计指标包括但不限于:国内生产总值、常住人口、人均国内生产总值、分产业增加值、三产结构、制造业比重、城镇化率等。

3.0.3 由于电力规划可能存在不连贯或者缺失的情况,本条特别强调“前序”,是指与本次规划年限一致且连贯的规划。例如,对于湖北省电力发展“十四五”规划,前序电力规划指的是湖北省电力发展“十三五”规划。

3.0.4 总结电力系统目前存在的主要问题,如设备利用水平、供电能力、电网结构、电网薄弱环节及传输受阻、无功和电压波动、短路电流水平、重大事故风险、建设环境、电源结构等。

4 电力需求预测

4.0.1 “本地区国民经济和社会发展目标”应包括地区生产总值预期值或规划期内预期增速,产业结构调整预期比例、人均生产总值预期值及城镇化率等。

4.0.2 准确的负荷预测,是建立在科学、详细、深入的电力市场调查及分析基础上的,因此本条对电力市场调查分析进行强调。采用多种方法相互校核的目的是提高预测结果的准确度。

4.0.3 考虑到电力需求预测难度较大,为使电力规划研究具有较强的适应性,本条提出应预测 2 个~3 个水平来表明可能的变化范围,并推荐其中 1 个作为基本方案。

应分析电力需求预测结果的合理性,可通过与本地区历史发展数据、国内外同类地区发展数据进行对比说明。国内外同类地区是指在历史上有过与本地区当前类似的发展条件、发展水平,其发展过程可供参考和类比的某些地区,具体操作时应避免盲目攀比。

4.0.4、4.0.5 规划可对各水平年进行预测,五年规划如有必要也可对逐年进行预测。

5 能源与资源

5.0.1 本章是对一次发电能源以及厂址、运力、水资源等与发电相关的资源的统计和分析。规划应充分调研各类一次发电资源的资源量、分布、开发利用现状和规划、技术和经济开发限制、政策制约等情况。在水资源缺乏的地区,应分析火电开发的水资源供应问题。

5.0.3 随着经济社会的发展,发电厂址资源、线路走廊和变电站站址资源逐渐成为制约电力发展的重要因素。为保障中长期电力供应,减少电力工程建设难度,避免社会稳定风险,本条特别提出对厂址资源、重要的线路走廊和变电站站址资源的统计分析。

5.0.4、5.0.5 自建电源和加强与外区电力交换,是保证电力供应的两大举措,必须给予同等重视。第 5.0.4 条是对可自建电源的梳理,通过综合考虑自产资源量、运力,并考虑土地、水资源和生态环境的约束,提出规划地区内可自建的电源规模以及主要备选项目。第 5.0.5 条是对规划地区内可外送电源、规划地区外可送入本地区电源的梳理。

6 电力供需平衡及电源规划研究

6.1 电力供需平衡

6.1.1 备用率的选取目前国内多采用经验比例法,建议各地区根据自身特点,采用概率分析法确定合适的备用率。

由于各地电源出力特性、负荷特性存在较大差异,应从季节(春夏秋冬)、运行方式(负荷大方式、小方式、腰方式)出发,选择合适的情况进行平衡计算。

各种电源出力特性,包括受阻情况、最大出力、保证出力等。

6.1.2 进行电源建设空间计算,必须将现状电源和规划期已明确的电源都纳入平衡。现况电源情况第2章已经进行了整理,本条主要针对规划期已经明确要投产的电源。

6.1.3 规划一般选取研究水平年进行计算分析,如有必要五年规划也可对逐年进行分析。火电装机较多的地区,可以选择典型月。应选择盈亏控制月(一般为每年最大负荷月)或调峰困难的月份为典型月。水电或者新能源装机较多的地区,可以根据负荷和电源出力特性选择典型月,必要时可采用逐月进行平衡计算。

6.1.5 电力规划研究报告一般按枯水年进行电力平衡,按平水年进行电量平衡;如需对严重情况下的调峰及电力供应等进行分析,还应对丰水年和特枯水年进行校核。

6.2 电源规划方案研究

6.2.2 制定电源方案及与外区电力交换方案时应阐明所需遵循的基本原则。方案拟定时,应充分考虑规划地区资源禀赋、建设条件,密切关注国家能源及电力发展政策的变化,做到因地制宜、科学可行。

6.2.3 电源规划包含调峰电源规划,拟定调峰电源方案时应充分调研各种调峰电源的性能、经济性 & 建设条件,合理利用互联电网的调峰能力。

7 电网规划研究

7.1 输电网规划

7.1.1 目标网架指规划水平年的最终网架,规划水平年以前的电网发展必须以目标网架的形成为原则。最高一级、次高一级电网的系统定位,主要考虑在新的最高一级电网建设初期,最高一级电网和次高一级电网在系统中的地位和作用与已发展成熟电网有所区别。

7.1.3 目前电网发展,1000kV 和 750kV 电压等级还难以单独承担省级及以上电网主干网架的作用,故本条规定对最高电压等级和次高电压等级进行计算。同一供电区域的变电站之间方可互济互备,故变电容量需求和容载比计算应按实际供电区域划分来进行。

7.1.5 电网规划建设周期长,为更好适应近、远期系统发展需要,考虑到远期电源建设和负荷预测可能存在变化因素,必要时应进行敏感性分析。

7.1.8 电网互联指跨区联网、跨区送电、全国联网以及和周边国家联网。联网是实现资源优化配置的手段,是电网发展的必然趋势,应在条件成熟、确有效益时促进联网。

7.1.10 本条按本标准的适用范围,对不同规划期限的研究提出了电气计算的具体内容要求。

7.1.11 本条规定了五年、中期、长期规划研究成果的主要内容,实际研究成果不必局限于此。

7.2 配电网规划

7.2.1 根据《电力规划管理办法》第二十条对电网规划研究内容

的要求,五年规划研究应包括配电网规划内容。

7.2.2 应结合现行行业标准《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729 等要求,因地制宜,提出配电网规划应遵循的主要技术原则。

7.2.5 应根据实际情况及需要,选取相应的评价指标,分析配电网规划成效。

8 综合评价

8.1 能效分析

8.1.1 节能是国家经济社会发展的一项长远战略方针,也是实现电力工业可持续发展、提高电力企业经济效益的重要措施。参考我国《电力发展“十三五”规划(2016—2020年)》及《南方电网公司“十三五”节能环保规划》等相关成果,本条规定了节能分析的三个方面和可选择的定量分析指标。

8.2 环境影响分析

8.2.2 可根据国内外规划工作经验和我国环保管理要求,结合地区环境特点,从以下内容中选取规划中需分析的指标:如二氧化硫排放量、氮氧化物排放量、二氧化碳排放量、水耗、占地面积、线路走廊、水电站水库淹没面积、核电厂乏燃料产生量,采用清洁燃烧技术对应的装机容量,环保投资及占总投资的比重等。

8.2.3 《国务院关于环境保护若干问题的决定》要求实施污染物排放总量控制,随后,在各阶段各层次的环境保护、节能减排规划中对全国及各省(区、直辖市)主要污染物排放总量都提出了明确的控制指标。

电力规划研究应根据国家及地方政府提出的电力行业主要污染物排放目标,确定装机方式和总装机容量。如国家及地方政府仅对总的排放量提出要求,而未对分行业的排放量提出要求,电力规划研究应根据经济社会发展水平、发电能源占一次能源比例等进行研究,为政府合理地分配总量控制指标提出意见和建议。

8.4 经济性分析

8.4.1 电力规划研究在保证国民经济和社会可持续发展的同时,也必须保证电力企业能够获取合理的利润,保障其投资积极性,推动实现规划目标。

8.4.4 单位投资增发(供)电量、单位投资增供负荷是指一定时期内发电量(全社会用电量)、最大负荷的增长与新增电力项目投资的比值。必要时还可在一定的电价预测基础上评估发电侧、输配电侧的投资收益。

9 电力装备及技术创新

9.0.1 电力规划目标的实现,必须要以一定的电力设备制造能力为基础。例如,自主三代大型先进压水堆核电技术、重型燃气轮机技术涉及的关键设备等,都对电源规划的实施存在一定的影响。

电力规划与电力技术水平是互为基础、互相促进的,电力关键技术预期的突破将会极大地促进电力系统的发展,同时,中长期电力发展目标的确定也将极大地增强电力企业科技创新的动力。应充分重视对国内外电力技术的调研。

11 主要附图、附表及相关文件

主要附图、附表及相关文件包括但不限于本章规定的内容。附图还可包括交通运输图、电源结构图等。附表还可包括变电容载比计算表、送变电关系表等。相关文件还可包括相关函件、重要政策文件等。

如在研究报告前述章节中放置的图和表过大,影响报告的阅读,都可放入附图和附表。